

Com'è noto, l'equilibrio acido-base è la situazione in cui si trovano tutti gli organismi viventi ed è il risultato di una serie di reazioni chimico-fisiche influenzate da fattori esterni ed interni. Si tratta di un **meccanismo di compenso biologico** che coinvolge tutti i sistemi viventi e che consente al sistema di mantenere costanti le funzioni vitali dell'organismo.

L'acidosi tissutale

«Il metabolismo dell'uomo addormentato è diverso da quello dell'uomo sveglio» – sostiene Besson: vale a dire che il ritmo acidosi-alcalosi è ciclico. Durante il giorno si svolge attività fisica, ci si alimenta, predomina l'attività cosciente. Tale attività atletica logora, "acidifica" l'organismo. Si può dire che di giorno la



UN DELICATO EQUILIBRIO

L'equilibrio acido-base tissutale e la nutrizione: l'importanza del PRAL.

della dott.ssa MARA BESACCHI

matrice cellulare (la trama in cui sono localizzate le nostre cellule) accumula acidi; durante la notte si digiuna in media per almeno 8 ore, pertanto la matrice elimina gli acidi e tende all'alcalosi: il corpo di notte guarisce.

È quindi verso la matrice che l'eccesso di acidi viene deviato, affinché il pH del sangue sia mantenuto ad un valore sempre costante (fatto essenziale per la vita). Vi è pertanto, nel corso della giornata, una sostanziale tendenza all'**acidosi tissutale**. Questa tendenza modifica la struttura della matrice, che si imbibisce di acidi.

Durante la notte, il fegato, insieme ai reni, si attiva per eliminare i rifiuti metabolici acidi (accumulati nella matrice mediante l'azione di enzimi che liberano gli acidi nel torrente circolatorio, da cui sono prelevati a livello renale). Questi prodotti di scarto vengono infine escreti dall'organismo (per questa ragione le prime urine del mattino sono fortemente acide).

L'**acidità urinaria** favorisce tra l'altro la calciuria (eliminazione di calcio per via urinaria), impedendo il riassorbimento e il deposito del calcio nelle ossa (osteopenia), anticamera dell'osteoporosi (processo di decalcificazione progressiva ossea). Se persiste una tendenza costante all'acidificazione tissutale si vengono a manifestare sintomi quali affaticabilità, tendenza alla sudorazione, pallore, freddolosità, stanchezza, alitosi,



L'autrice dell'articolo, Mara Besacchi, in una composizione fotografica di Oberdan Mancini.

emicranie, ansia, osteoporosi, invecchiamento precoce. Pertanto **contrastare questa condizione è fattore essenziale** per il mantenimento di un ottimale stato psico-fisico.

Per favorire una detossificazione dell'organismo occorre **bere molto**, svolgere una sana e **regolare attività fisica**, contrastare le condizioni stressogene, stimolare l'eliminazione degli acidi, in-

tegrare l'alimentazione con prodotti alcalinizzanti (a base di magnesio, calcio, sodio e potassio), migliorare la propria alimentazione (riducendo la presenza dei cibi formanti acidi e incrementando quelli formanti basi).

Tra gli **alimenti formanti basi**, e quindi utili nel contrastare i processi di acidificazione tissutale, si distinguono: spinaci, carote, patate, pomodori, uva, ba-

nane, zucchine, mele, kiwi, arance.

Al contrario risultano maggiormente **acidificanti** gli insaccati, alcuni latticini (parmigiano, mozzarella), i legumi, il riso, la frutta secca. Spesso è difficile ridurre drasticamente l'apporto degli alimenti acidificanti, da cui l'importanza di un deciso incremento di quelli alcalinizzanti in modo tale da bilanciarli.

Così, ad esempio, per contrastare l'osteoporosi è soprattutto necessario limitare l'assunzione delle proteine – e non ricorrere, come spesso invece avviene, ad un'assunzione indiscriminata di calcio, soprattutto attraverso l'apporto di formaggi dall'elevato potere acidificante (quindi con un effetto finale esattamente opposto rispetto all'obiettivo ricercato). La qualità di un alimento, in relazione al calcio, dovrebbe quindi essere ricercata non in base al suo contenuto assoluto (mg di calcio in 100 g), ma piuttosto in relazione al suo apporto energetico. Come hanno dimostrato tutta una serie di studi medico-scientifici pubblicati sull'“*American Journal of Clinical Nutrition*”, l'assunzione in particolare di frutta e verdura ed un'adeguata introduzione di sali alcalini nella dieta possono esercitare un'influenza positiva sugli indicatori della salute ossea e, nell'arco della vita umana, contribuire attivamente a diminuire il rischio di osteoporosi. Ancora una volta, l'invito è quello di non far mancare mai sulla propria tavola i preziosi alimenti del mondo vegetale: frutta e verdura.

L'importanza del PRAL

In condizioni normali, l'organismo è in grado, attraverso il proprio **metabolismo** (ovvero l'insieme di reazioni chimiche che si svolgono negli esseri viventi), di trasformare le sostanze introdotte con la dieta in elementi utili nella produzione di **energia**, o nella “costruzione” dell'organismo stesso, eliminando attraverso le urine e le feci le sostanze dannose o in eccesso.

Ogni alimento è però caratterizzato, appunto, da un **comportamento acido o alcalino**, ovvero può influenzare l'equilibrio acido/base del nostro organismo. È bene ricordare che non c'è un rapporto diretto tra **sapore** di un alimento e reazione chimica nell'organismo – quindi non obbligatoriamente i cibi dal sapore acidulo apportano cariche acide. L'esempio più lampante è il **limone**, il cui costituente principale, l'acido citrico, una volta introdotto viene subito

metabolizzato – dando come prodotto finale la sua versione salificata: il citrato, elemento a spiccata valenza alcalina.

Il carico acido renale dei cibi dipende in gran parte dal **contenuto proteico** (espresso come escrezione di solfati di origine proteica) e viene calcolato tramite il **PRAL** (potenziale carico acido renale): parametro mediante il quale si misura la produzione di carico acido che avviene in seguito all'ingestione di 100 g di parte edibile; naturalmente esiste un PRAL per ogni cibo.

La misurazione del PRAL consente di valutare in modo complessivo l'apporto acidogenico della dieta, che – come abbiamo accennato – può agire come concausa importante nella patogenesi di diverse malattie, tra cui: calcolosi renale, osteoporosi e perdita di tessuto muscolare.

L'**allenamento** è anch'esso causa di un carico acido non indifferente per l'organismo, fattore assolutamente controproducente per un'ottimale crescita muscolare. Durante l'esercizio fisico strenuo gli acidi prodotti sono: acido carbonico, acidi organici metabolizzabili (lattico, butirrico, acetico), acidi organici non metabolizzabili (creatinina, aci-



BIBLIOGRAFIA

Alpern R.J., Sakhae K. – “*Lo spettro clinico dell'Acidosi Metabolica Cronica: meccanismi omeostatici in grado di produrre una significativa morbilità*”

Frassetto L. et al. – “*Diet, evolution and aging – The pathophysiological effects of the post-agricultural inversion of the potassium-to-sodium and base-to-chloride ratios in the human diet*”

Frassetto L. et al. – “*Il bicarbonato di potassio riduce l'escrezione urinaria di azoto nelle donne in postmenopausa*”

Marangella M. et al. – “*Effetti dell'integrazione di potassio citrato sul metabolismo osseo*”

Maurer M. et al. – “*La neutralizzazione dell'alimentazione del mondo occidentale inibisce il riassorbimento osseo indipendentemente dall'intake di K e riduce la secrezione di cortisolo nell'uomo*”

Trinchieri A. – “*Carico acido della dieta*”

do urico), acidi inorganici (solforico, fosforico, cloridrico, prodotti nell'organismo durante l'ossidazione di alcuni aminoacidi e di alcune fosfoproteine).

L'alimentazione e l'allenamento seguiti da un atleta, con elevato potenziale acidogeno e carenza di valenze alcaline, producono una lieve **acidosi metabolica cronica** che è causa anche di un'eccessiva secrezione di **cortisolo**. A ciò si aggiunge l'invecchiamento, che fisiologicamente riduce la capacità renale di escrezione di valenze acide.

L'acidosi metabolica cronica ha deleteri effetti sul corpo, quali:

- perdita di massa ossea e di massa muscolare;
- riduzione nella secrezione dell'ormone della crescita;
- accrescimento delle dimensioni renali e formazione di calcoli.

Gli effetti negativi di una dieta a PRAL elevato, associata a condizioni di allenamento intensivo, possono essere neutralizzati dall'assunzione di valenze alcaline: **bicarbonati**, **citrati** e **potassio**. Con l'integrazione di citrato, ad esempio, è stata osservata una significativa riduzione dell'escrezione acida netta renale, a dimostrazione della capacità del citrato di contrastare gli effetti deleteri di una dieta particolarmente ricca di proteine.

Il citrato

Proprio il **citrato** merita un posto d'onore tra i sali alcalini, in quanto:

- è un costituente fondamentale dei meccanismi cellulari di produzione energetica;
- il suo apporto serve a mantenere adeguata la concentrazione circolante di bicarbonati;
- la sua presenza nelle urine si è rivelata essere la principale difesa contro la “precipitazione” di composti che possono dar vita ai calcoli renali;
- è la forma più biodisponibile presente in natura.

La biodisponibilità di un sale certifica la sua capacità di liberarsi più o meno facilmente dei minerali trasportati: tanto maggiore è la biodisponibilità, quanto migliore risulterà l'integrazione.

L'azione alcalinizzante dei sali alcalini concorre a neutralizzare l'acido lattico a livello muscolare ed a consentirne un più facile deflusso attraverso il torrente ematico. Ciò aiuta a ridurre notevolmente il rischio dei crampi e dell'indolenzimento muscolare.

